H26　神奈川県　公立　　数学　問題

数-14-公-神奈川-問-01

1　次の計算をしなさい。

問１　$-3+11$

問２　$\frac{1}{4}-\frac{3}{5}$

問３　$12ab^2 \div (-2b)$

問４　$\sqrt{45}+\frac{30}{\sqrt{5}}$

数-14-公-神奈川-問-02

2　次の問いに答えなさい。

問１　$(x-1)^2-(x+2)(x-8)$を計算しなさい。

問２　$(x-2)^2+6(x-2)+5$ を因数分解しなさい。

問３　2 次方程式 $2x^2-7x+1=0$ を解きなさい。

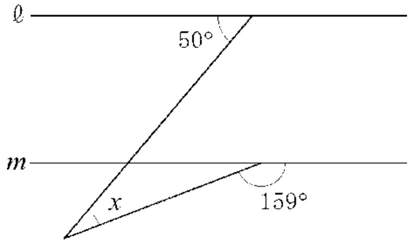
問４　$x=\sqrt{6}+2$，$y=\sqrt{6}-2$ のとき，x^2y+xy^2 の値を求めなさい。

問５　x の値が 1 から 4 まで増加するとき，2 つの関数 $y=ax^2$ と $y=2x$ の変化の割合が等しくなるような a の値を求めなさい。

問６　１冊 a 円のノート６冊の代金は，１本 b 円のえんぴつ５本の代金より高い。
このときの数量の関係を不等式で表しなさい。

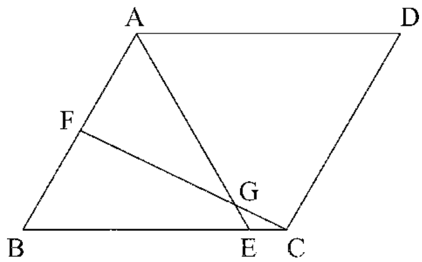
問７　右の図１において，２直線 ℓ，m は平行である。
このとき，$\angle x$ の大きさを求めなさい。

図１



問８　右の図２において，四角形 ABCD は平行四辺形である。
また，点 E は線分 BC 上の点であり，三角形 ABE は正三角形である。
さらに，線分 AB の中点を F とし，線分 AE と線分 CF との交点を G とする。
AB＝6 cm，AD＝7 cm のとき，線分 AG の長さを求めなさい。

図２



数-14-公-神奈川-問-03

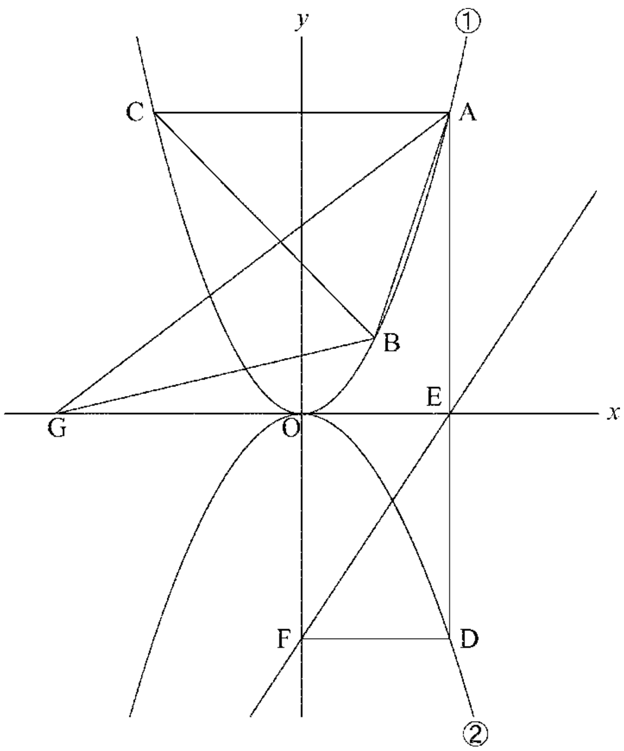
3 右の図において，曲線①は関数 $y=x^2$ のグラフであり，曲線②は関数 $y=ax^2$ のグラフである。ただし，$a<0$ とする。

3 点 A，B，C はすべて曲線①上の点で，点 A の x 座標は 2，点 B の x 座標は 1 であり，線分 AC は x 軸に平行である。

また，点 D は曲線②上の点で，線分 AD は y 軸に平行である。点 E は線分 AD と x 軸との交点であり，AE：ED＝4：3 である。

さらに，点 F は y 軸上の点で，線分 DF は x 軸に平行である。

原点を O とするとき，次の問いに答えなさい。



問１　曲線②の式 $y=ax^2$ の a の値を求めなさい。

問２　直線 EF の式を求め，$y=mx+n$ の形で書きなさい。

問３　点 G は x 軸上の点で，その x 座標は負である。三角形 ABC の面積と三角形 ABG の面積が等しくなるとき，点 G の座標を求めなさい。

数-14-公-神奈川-問-04

4 1 から 6 までの目の出る大，小 2 つのさいころを同時に 1 回投げ，大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とする。

このとき，次の問いに答えなさい。ただし，大，小 2 つのさいころはともに，1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

問１　a と b の和が 5 の倍数となる確率を求めなさい。

問２　a を十の位の数字，b を一の位の数字として 2 けたの自然数をつくるとき，つくられる自然数が 210 の約数となる確率を求めなさい。

問３　a と b の積を n とするとき，$\sqrt{111-3n}$ が自然数となる確率を求めなさい。

数-14-公-神奈川-問-05

5 Aさんの家からBさんの家までの道は1通りで，この道の途中にはC商店があり，Aさんの家からC商店までは上り坂，C商店からBさんの家までは下り坂であり，これら2つの坂の斜面の傾きの角度は等しく，Aさんの家からBさんの家までの道のりは1200 mである。

また，Aさんはこの道の坂を上るときは分速50 mで歩き，この道の坂を下るときは分速60 mで歩く。

ある日,Aさんは午前8時に自宅を出発して,C商店を通ってBさんの家までこの道を歩いて行った。Aさんは，Bさんの家でBさんと一緒に1時間勉強していたところ，ノートが足りなくなったのでC商店までこの道を歩いて買いに行った。Aさんは，C商店で5分間買い物をした後，Bさんの家までこの道を歩き，午前9時39分にBさんの家に着いた。

このとき，Aさんの家からC商店までの道のりと，C商店からBさんの家までの道のりを求めなさい。ただし，Aさんの家からC商店までの道のりをxm，C商店からBさんの家までの道のりをymとして方程式をつくり，**答えを導くまでの途中経過も書きなさい。**

数-14-公-神奈川-問-06

6 右の**図1**は，AC＝BC＝2 cm，∠ACB＝90°の直角二等辺三角形ABCを底面とし，CD＝2 cmを高さとする三角すいである。

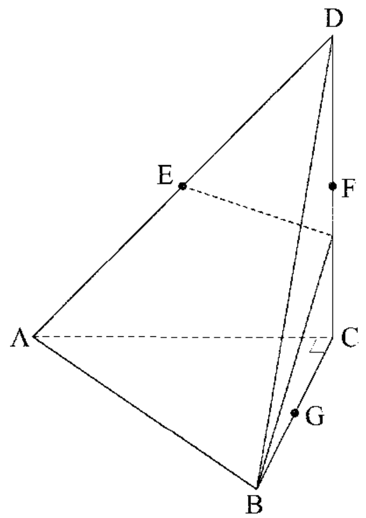
また，3点E，F，Gはそれぞれ辺AD，辺CD，辺BCの中点である。

このとき，次の問いに答えなさい。

問１　この三角すいの体積を求めなさい。

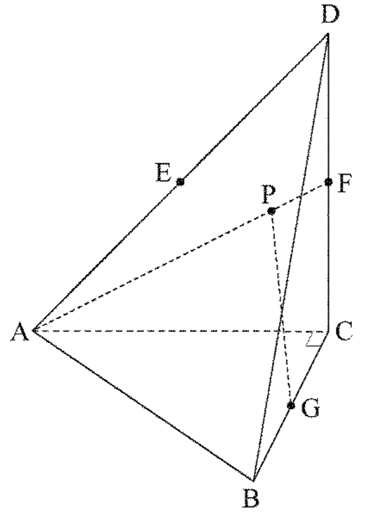
問２　この三角すいの表面上に，点Bから辺CDと交わるように，点Eまで線を引く。このような線のうち，長さが最も短くなるように引いた線の長さを求めなさい。

図１



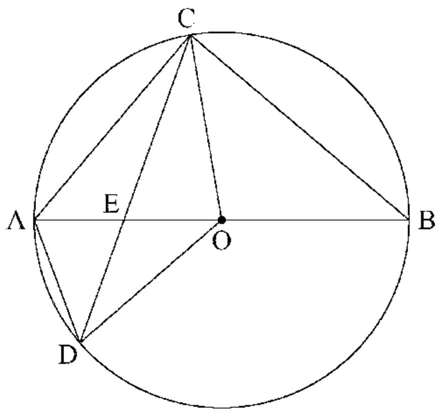
問3　右の**図2**のように，この三角すいの線分 AF 上に点 P を線分 AF と線分 GP が垂直となるようにとる。
　このとき，線分 GP の長さを求めなさい。

図2



数-14-公-神奈川-問-07

$\boxed{7}$　右の図のように，線分 AB を直径とする円 O の周上に，2 点 A，B とは異なる点 C を AC＜BC となるようにとり，
点 C をふくまない$\overset{\frown}{AB}$上に点 D を$\angle AOD = \frac{1}{2}\angle AOC$となるようにとる。
　また，線分 AB と線分 CD との交点を E とする。
　このとき，三角形 OAD と三角形 BCE が相似であることを証明しなさい。



H26　神奈川県　公立　　数学　解答用紙

	問題番号		解　　答	配点	備　考
数−14−公−神奈川−KY−01	1	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
数−14−公−神奈川−KY−02	2	問１			
		問２			
		問３			
		問４			
		問５	$a=$		
		問６			
		問７	$\angle x=$ $\boxed{}$ °		
		問８	AG＝　　cm		
数−14−公−神奈川−KY−03	3	問１	$a=$		
		問２	$y=$		
		問３	G(　,　)		
数−14−公−神奈川−KY−04	4	問１			
		問２			
		問３			

	問題番号		解　　答	配点	備　考
数−14−公−神奈川−KY−05	5	〔途中経過〕 〔答〕A さんの家から C 商店までの道のり ＿＿ m, C 商店から B さんの家までの道のり ＿＿ m			
数−14−公−神奈川−KY−06	6	問１	cm^3		
		問２	cm		
		問３	cm		

	問題番号		解　　　答	配点	備　考
数−14−公−神奈川−KY−07	7	〔証明〕			

H26　神奈川県　公立　数学　解答

	問題番号		解　　　答	配点	備　　考
数−14−公−神奈川−K−01	1	問１	8	3	
		問２	$-\dfrac{7}{20}$	3	
		問３	$-6ab$	3	
		問４	$9\sqrt{5}$	3	
数−14−公−神奈川−K−02	2	問１	$4x+17$	4	
		問２	$(x-1)(x+3)$	4	
		問３	$x=\dfrac{7\pm\sqrt{41}}{4}$	4	
		問４	$4\sqrt{6}$	4	
		問５	$a=\dfrac{2}{5}$	4	
		問６	$6a>5b$	4	
		問７	$\angle x=$ 29 °	4	
		問８	$\mathrm{AG}=\dfrac{21}{4}$ cm	4	
数−14−公−神奈川−K−03	3	問１	$a=-\dfrac{3}{4}$	4	
		問２	$y=\dfrac{3}{2}x-3$	4	
		問３	$\mathrm{G}\left(-\dfrac{10}{3},\ 0\right)$	4	
数−14−公−神奈川−K−04	4	問１	$\dfrac{7}{36}$	4	
		問２	$\dfrac{5}{36}$	4	
		問３	$\dfrac{1}{12}$	4	

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">問題番号</th><th>解　　　答</th><th>配点</th><th>備　考</th></tr>
<tr><td>数-14-公-神奈川-K-05</td><td>5</td><td colspan="2">〔途中経過〕
A さんの家から C 商店までの道のりを x m，C 商店から B さんの家までの道のりを y m とすると，
$$\begin{cases} x+y=1200 & \cdots\cdots① \\ \dfrac{x}{50}+\dfrac{y}{60}+60+\dfrac{y}{50}+5+\dfrac{y}{60}=99 & \cdots\cdots② \end{cases}$$
$$\begin{array}{lrl} ①\times3 & 3x+3y & =3600 \\ ②\times150 & -)\quad 3x+8y & =5100 \\ \hline & -5y & =-1500 \\ & y & =300 \end{array}$$
y＝300 を①に代入すると，
$x+300=1200$
$x=900$
A さんの家から C 商店までの道のり 900 m，C 商店から B さんの家までの道のり 300 m は問題に適している。

〔答〕A さんの家から C 商店までの道のり　900　m，
C 商店から B さんの家までの道のり　300　m
正答例。</td><td>10</td><td>中間点を設ける。
＊解答に必要な方程式が x，y を用いて適切に表されていること，解答の過程と，問題の答えが正しいことを基準として採点すること。
(1)解答の過程で，何を x，y としたかの記述がなくても可とする。
(2)解答の過程で，道のりの関係からつくられる方程式①が正しく記述されていて，2 点を与える。ただし，同値な方程式であれば可とする。
(3)解答の過程で，時間の関係からつくられる方程式②が正しく記述されていて，4 点を与える。ただし，同値な方程式であれば可とする。
(4)解答の過程で，(2)，(3)に基づいて方程式の解が正しく求められていて，3 点を与える。
(5)解答の過程で，(2)，(3)，(4)に基づいて問題の答えが正しく記述されていて，1 点を与える。ただし，方程式の解が問題に適しているかどうかを確かめる記述がなくても可とする。
(6)間違った式等が記述されていた場合，解答に不必要であっても減点する。
(7)正答表以外の求め方については，上記の採点基準に準</td></tr>
<tr><td rowspan="3">数-14-公-神奈川-K-06</td><td rowspan="3">6</td><td>問１</td><td>$\frac{4}{3}$ cm^3</td><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td>問２</td><td>$\sqrt{10}$ cm</td><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td>問３</td><td>$\frac{3\sqrt{5}}{5}$ cm</td><td>4</td><td></td></tr>
</table>

	問題番号	解　　答		配点	備　考
数-14-公-神奈川-K-07	7	〔証明〕△OAD と△BCE において， まず，$\overset{\frown}{\mathrm{BD}}$に対する円周角は等しいから， ∠BAD＝∠BCD よって，∠OAD＝∠BCE ……① 次に，仮定から， ∠AOD＝$\frac{1}{2}$∠AOC ……② また，$\overset{\frown}{\mathrm{AC}}$に対する中心角と円周角の関係から， $\frac{1}{2}$∠AOC＝∠ABC よって，$\frac{1}{2}$∠ AOC＝∠CBE ……③ ②，③より，∠AOD＝∠CBE ……④ ①，④より，2 組の角がそれぞれ等しいから， △OAD ∽△BCE 正答例。	Ⅰ Ⅱ Ⅲ	10	中間点を設ける。 ＊証明に必要な 2 組の角がそれぞれ等しくなる理由と結論，2 つの三角形が相似になる理由と結論が正しく記述されていることを基準として採点すること。 (1) Ⅰの［　　］は理由と結論が正しく記述されていて，3 点を与える。 (2) Ⅱの［　　］は理由と結論が正しく記述されていて，5 点を与える。 (3) Ⅲの［　　］は，(1)，(2)に基づいて理由と結論が正しく記述されていて，2 点を与える。 (5)間違った式等が記述されていた場合，証明に不必要であっても減点する。 (5)正答表以外の証明については，上記の採点基準に準じて点を与える。

採点上の注意

1. 中間点は，5，7 以外には設けないこと。
2. 5，7 の備考に示した採点基準以外の疑問点は，減点の設定等を含め複数の採点者によって判断し，校内で統一すること。
3. 正の数については，＋の符号をつけても可とする。
4. 多項式の項の順序，積の順序は入れかわっても可とする。
5. 有限小数で表される分数は小数で表しても可とする。循環小数になるものを有限小数で表したり，「…」を用いて表したものは不可とする。仮分数は帯分数で表しても可とする。

数-14-公-神奈川-KS-01

1 問１　$(-3)+11=11-3=8$

問２　$\dfrac{1}{4}-\dfrac{3}{5}=\dfrac{5}{20}-\dfrac{12}{20}=-\dfrac{7}{20}$

問３　$12ab^2\div(-2b)=-\dfrac{12ab^2}{2b}=-6ab$

問４　$\sqrt{45}+\dfrac{30}{\sqrt{5}}=3\sqrt{5}+6\sqrt{5}=9\sqrt{5}$

数-14-公-神奈川-KS-02

2 問１　$(x-1)^2-(x+2)(x-8)=x^2-2x+1-(x^2-6x-16)=x^2-2x+1-x^2+6x+16=4x+17$

問２　$x-2=A$ とおく。$(x-2)^2+6(x-2)+5=A^2+6A+5=(A+1)(A+5)$　A を元に戻して，
$\{(x-2)+1\}\{(x-2)+5\}=(x-1)(x+3)$

問３　$2x^2-7x+1=0$　解の公式を利用して，$x=\dfrac{-(-7)\pm\sqrt{(-7)^2-4\times2\times1}}{2\times2}=\dfrac{7\pm\sqrt{41}}{4}$

問４　$x^2y+xy^2=xy(x+y)$に $x=\sqrt{6}+2$，$y=\sqrt{6}-2$ を代入して，$(\sqrt{6}+2)(\sqrt{6}-2)\{(\sqrt{6}+2)+(\sqrt{6}-2)\}$
$=(6-4)\times2\sqrt{6}=4\sqrt{6}$

問５　$y=ax^2$ において，x の値が 1 から 4 まで増加するときの変化の割合は，$\dfrac{16a-a}{4-1}=5a$　$y=2x$ の変化の割合は常に 2　変化の割合が等しいので，$5a=2$　$a=\dfrac{2}{5}$

問６　(a 円のノート 6 冊の代金)>(b 円のえんぴつ 5 本の代金)より，$6a>5b$

問７　平行線の錯角が等しいことと，三角形の 1 つの外角はとなり合わない 2 つの内角の和に等しいことを利用して，$\angle x+(180°-159°)=50°$　　$\angle x=29°$

問８　AE と DC を延長し，交点を H とする。AB // DH より，AB : HC＝BE : CE　6 : HC＝6 : 1
HC＝1(cm)　また，AB : HC＝AE : HE　6 : HC＝6 : HE　HC＝1 (cm)より，HE＝1 (cm)。
さらに，AG : HG＝AF : HC＝3 : 1　よって，$\mathrm{AG}=\dfrac{3}{4}\mathrm{AH}=\dfrac{3}{4}\times7=\dfrac{21}{4}$ (cm)

数-14-公-神奈川-KS-03

3 問１　点 A は $y=x^2$ 上の点で，x 座標は 2 より，$y=2^2=4$　よって，A(2，4)　AD は y 軸と平行なので，点 D の x 座標も 2　AE : ED＝4 : 3 より，4 : ED＝4 : 3　ED＝3　$a<0$ だから，D の y 座標は -3　D(2，-3)　点 D は $y=ax^2$ 上の点だから，$-3=a\times2^2$　$4a=-3$　$a=-\dfrac{3}{4}$

問２　F(0，-3)だから，$n=-3$　$y=mx-3$ に E(2，0)の座標の値を代入して，$0=2m-3$　$m=\dfrac{3}{2}$
よって，求める式は，$y=\dfrac{3}{2}x-3$

問３　B(1，1)，C(-2，4)　AB の傾きは，$\dfrac{4-1}{2-1}=3$　AB // CG のとき，△ABC＝△ABG より，点 C を通り，AB に平行な直線の式を $y=3x+b$ とし，点 C の座標の値を代入すると，$4=-6+b$　$b=10$
よって，式は $y=3x+10$　点 G はこの直線と x 軸との交点だから，$y=0$ を代入して，$0=3x+10$
$x=-\dfrac{10}{3}$　よって，$\mathrm{G}\left(-\dfrac{10}{3},\ 0\right)$

数-14-公-神奈川-KS-04

4 問１　さいころの目の組み合わせは，全部で $6\times6=36$(通り)　a と b の和は12以下なので，5の倍数になるのは，和が5か10のときで，$(a,\ b)=(1,\ 4),\ (2,\ 3),\ (3,\ 2),\ (4,\ 1),\ (4,\ 6),\ (5,\ 5),\ (6,\ 4)$ の7通り。よって，求める確率は，$\dfrac{7}{36}$

問２　$10a+b$ は11～16，21～26，31～36，41～46，51～56，61～66までの整数である。$10a+b$ が210の約数になるのは，$210=2\times3\times5\times7$ より，$10a+b=14,\ 15,\ 21,\ 35,\ 42$ の5通り。よって，求める確率は，$\dfrac{5}{36}$

問３　$\sqrt{111-3n}=\sqrt{3(37-n)}$　これが自然数となるのは $37-n=3\times$(自然数)^2 になるとき。$37-n=3\times1^2$ のとき，$n=34$　$37-n=3\times2^2$ のとき，$n=25$　$37-n=3\times3^2$ のとき，$n=10$　$37-n=3\times4^2$ のとき，n は負の数になるので，$37-n$ が 3×4^2 より大きい場合は問題に合わない。よって，$n=ab=10,\ 25,\ 34$　$(a,\ b)=(2,\ 5),\ (5,\ 2),\ (5,\ 5)$の3通り。求める確率は，$\dfrac{3}{36}=\dfrac{1}{12}$

数-14-公-神奈川-KS-05

5 (Aさんの家からC商店までの道のり)＋(C商店からBさんの家までの道のり)＝1200 mより，$x+y=1200$…①　(Aさんの家からC商店まで行く時間)＋(C商店からBさんの家まで行く時間)＋(Bさんの家にいた時間)＋(Bさんの家からC商店へ行く時間)＋(C商店で買い物をする時間)＋(C商店からBさんの家に行く時間)＝(午前8時から午前9時39分までの時間)より，$\dfrac{x}{50}+\dfrac{y}{60}+60+\dfrac{y}{50}+5+\dfrac{y}{60}=99$…②　①，②を連立方程式として解く。

数-14-公-神奈川-KS-06

6 問１　三角すいの体積は，$\dfrac{1}{3}\times$(底面積)$\times$(高さ)$=\dfrac{1}{3}\times\dfrac{1}{2}\times2\times2\times2=\dfrac{4}{3}\,(\mathrm{cm}^3)$

問２　△DACと△DBCで辺DCがつながった状態の展開図を考える。求める長さはこの展開図における線分BEの長さになる。点EからACに垂線をひき，交点をHとする。EH // DCだから，AH：HC＝AE：ED＝1：1　$\mathrm{HC}=2\times\dfrac{1}{2}=1(\mathrm{cm})$　また，△ACDにおいて，中点連結定理より，$\mathrm{EH}=\dfrac{1}{2}\mathrm{DC}=\dfrac{1}{2}\times2=1(\mathrm{cm})$　よって，展開図の△EHBにおいて，三平方の定理より，$\mathrm{BE}=\sqrt{(2+1)^2+1^2}=\sqrt{10}\,(\mathrm{cm})$

問３　△ACFにおいて，三平方の定理より，$\mathrm{AF}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}\,(\mathrm{cm})$　同様に，$\mathrm{AG}=\sqrt{5}\,(\mathrm{cm})$
△CGFは等しい辺が1 cmの直角二等辺三角形になるから，$\mathrm{FG}=\sqrt{2}\,(\mathrm{cm})$　PF＝x cmとする。
三平方の定理より，$(\sqrt{5})^2-(\sqrt{5}-x)^2=(\sqrt{2})^2-x^2$　これを解いて，$x=\dfrac{\sqrt{5}}{5}\,(\mathrm{cm})$　よって，
$\mathrm{GP}^2=(\sqrt{2})^2-\left(\dfrac{\sqrt{5}}{5}\right)^2=\dfrac{9}{5}$　GP＞0より，$\mathrm{GP}=\dfrac{3\sqrt{5}}{5}\,(\mathrm{cm})$

数-14-公-神奈川-KS-07

7 △OADと△BCEにおいて，円周角の定理を利用して2組の角が等しいことを示し，相似を導く。